

## III Encuentro GeoGebra Canarias

**Pablo Espina Brito** (Instituto de Enseñanza Secundaria Bañaderos–Cipriano Acosta. España)  
**Nereida M. Santana Almeida** (Centro Educativo de Personas Adultas. Santa Lucía de Tirajana. España)

---

### Resumen

Los encuentros de profesorado de matemáticas representan una excelente oportunidad para, a través de talleres de formación y la exposición de experiencias innovadoras, propiciar la mejora en su labor docente. En este artículo analizamos los talleres, conferencias y comunicaciones que se desarrollaron durante la celebración del III Encuentro GeoGebra Canarias.

### Palabras clave

GeoGebra – Matemáticas – Jornadas – Infantil – Primaria – Secundaria – Talleres – Comunicaciones

---

### Abstract

Meetings for mathematics teachers are an excellent opportunity to promote the improvement in their teaching performance, through training workshops and exposition of innovative educational experiences. In this paper we analyze the different workshops, conferences and communications that took place during the celebration of the Third Canarian GeoGebra Meeting.

### Keywords

GeoGebra – Mathematics – Conferences – Kindergarten – Primary – Secondary – Workshops – Communications

---

## 1. Introducción

Durante los pasados días 10 y 11 de Abril se celebró en Gran Canaria el III Encuentro GeoGebra Canarias: Infantil, Primaria y Secundaria. El encuentro, organizado por La Sociedad Canaria *Isaac Newton* de Profesores de Matemáticas y el Instituto GeoGebra de Canarias, se realizó en el CEP Las Palmas de Gran Canaria, con la colaboración de la Consejería de Educación del Gobierno de Canarias, la Fundación CajaCanarias, el CEP de Las Palmas de Gran Canaria y la red de Institutos GeoGebra de España.

Desde el Instituto GeoGebra Canarias teníamos la intención en este encuentro de acercar la herramienta GeoGebra, hoy en día principalmente utilizada en la etapa de secundaria, a los docentes que desarrollan su labor en los niveles de infantil y primaria, y por ello decidimos introducir durante la presente edición un taller específico dedicado a ellos. Eso sin olvidarnos de nuestros objetivos habituales, que fundamentalmente consisten en dar a conocer el software GeoGebra como herramienta TIC en el ámbito de la educación y potenciar su uso en el aula por parte de los docentes que ejercen su labor en la Comunidad Autónoma de Canarias. Por esta razón consideramos interesante la posibilidad de compartir experiencias de aula realizadas con GeoGebra, así como explorar y conocer las nuevas características y funcionalidades de las últimas versiones del software.





Figura 1. Cartel del III Encuentro GeoGebra Canarias

Para la inauguración del encuentro presidió la mesa D. Luis Balbuena Castellano, presidente de la Sociedad Canaria *Isaac Newton* de Profesores de Matemáticas, D<sup>a</sup>. Elena Díaz Negrín, Directora del CEP Las Palmas de Gran Canaria, y nuestro compañero y colaborador del Instituto GeoGebra Canarias D. Juan Agustín Noda Gómez.



Figura 2. Inauguración del III Encuentro GeoGebra Canarias

Entre los ponentes que participaron en el evento pudimos contar nuevamente con la presencia de D. José Luis Álvarez García (IES N. 5 de Avilés), además de otros docentes destacados en el panorama GeoGebra nacional como D. Ricardo Alonso Liarte (IES Salvador Victoria, Teruel), D. José Ignacio Miguel Díaz (CP EL Lloréu, Gijón) y D. Sergio Darías Beautell (IES Teobaldo Power, Santa Cruz de Tenerife).

## 2. Conferencia Inaugural

La conferencia inaugural del encuentro, titulada “GeoGebra: una herramienta para la investigación en Primaria”, fue impartida de forma online por D. José Ignacio Miguel Díaz desde Gijón, Asturias.



Figura 3. Presentación de Miguel Díaz

José Ignacio ejerce como maestro de primaria en el CP El Lloréu de Gijón, Principado de Asturias, y sus diversas inquietudes matemáticas le han llevado a crear una página web titulada “[Geometría Primaria](#)” (Miguel Díaz, 2015), en la que se puede acceder a una colección de materiales y applets GeoGebra, clasificados por elementos geométricos que incluyen líneas, ángulos, triángulos, cuadriláteros y circunferencias.



Figura 4. Web Geometría Primaria



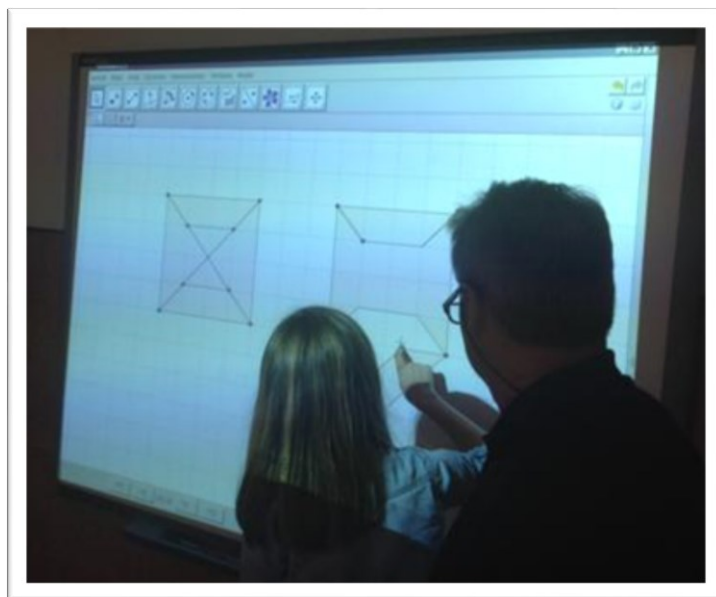
En su conferencia José Ignacio nos invita a plantear un cambio en la manera de impartir nuestras clases que facilite una mayor implicación del alumnado a través de actividades más prácticas e interactivas. En matemáticas esta faceta práctica en ocasiones es algo difícil de implementar, pero herramientas como GeoGebra facilitan mucho la manipulación de los distintos elementos abstractos que aparecen en el currículo de la asignatura.

El ponente desarrolló su exposición en su centro con un grupo de alumnos y alumnas de primaria, a los que acompañaban sus padres y madres. En el aula nos explicaron y demostraron cómo utilizaban GeoGebra en clase. Entre las tareas que nos presentaron durante su demostración podemos mencionar las siguientes:

- Reconocer distintos polígonos según sus lados (incluso cuando los polígonos no se mostraban en su posición habitual sino girados).
- Cálculo de operaciones aritméticas (aplicando representaciones geométricas con GeoGebra).
- Cálculo de las áreas de distintos polígonos (regulares e irregulares) y otras figuras sencillas.

Los alumnos y alumnas, de forma intuitiva, se dedicaban a calcular áreas sin que previamente se hubieran explicado en el aula las correspondientes fórmulas habituales. Para realizar estos cálculos dividían las figuras en cuadrados de lado unidad y realizaban posteriormente el recuento de los mismos.

También se mostraron aplicaciones de la geometría a la vida real, ejemplificadas mediante el estudio de los huesos nazaríes o de los mosaicos, entre otros.



**Figura 5.** Alumna del CP El Lloréu calculando el área de los huesos nazaríes

En la última parte de su exposición el ponente reflexionó sobre las razones por las que no se suele utilizar GeoGebra en el aula, animando a los asistentes a usarlo y a llevar a cabo un cambio en la práctica docente que podría irse desarrollando a través de cinco etapas sucesivas: inicialmente introduciéndolo como herramienta de dibujo, utilizando a continuación applets ya creados por otros miembros de la comunidad GeoGebra, proponiendo después construcciones básicas a los alumnos, y pasando en las fases más avanzadas a crear materiales propios para nuestras clases y, finalmente, a publicarlos y compartirlos con otros usuarios de GeoGebra.



### 3. Comunicación

La comunicación “*Video GeoGebra Dance y algo más*” del III Encuentro GeoGebra Canarias fue presentada por D. Sergio Darías Beutell, profesor del IES Teobaldo Power (Santa Cruz de Tenerife). En el blog “[Matemáticas: Teobaldo Power](#)” (Darías Beutell et al., 2015) podemos encontrar una interesante colección de propuestas didácticas en el área de matemáticas que tanto Sergio como sus compañeros de departamento han puesto en marcha durante los últimos cursos, incluyendo algunas basadas en el uso de Geogebra.



Figura 6. Presentación de Sergio Darías

Sergio nos propone unir la música y las nuevas tecnologías con las matemáticas mediante dos actividades enfocadas hacia los cursos de 3º y 4º ESO respectivamente.



Figura 7. Logos creados por el alumnado de 3º ESO en el IES Teobaldo Power

En la primera propuesta, el docente solicita al alumnado de un grupo de 3º ESO que, ayudándose de GeoGebra, diseñen logos de naturaleza geométrica aplicando los movimientos del



plano (traslación, giro y simetría) a diversas figuras básicas. Como producto final de esta actividad los alumnos deberán crear un videoclip con música dance donde se aprecie el proceso que han utilizado en la elaboración del logo, subirlo a YouTube y enviar el enlace correspondiente al profesor por correo electrónico para poder así proceder a su evaluación final.

Por otro lado, a los alumnos de 4º ESO se les planteó como proyecto de trabajo elaborar un vídeo musical en el que debían plasmar el proceso de construcción de un fractal con GeoGebra, aprovechando la posibilidad de creación de nuevas herramientas que ofrece este software. Posteriormente, los fractales seleccionados mediante una votación del alumnado fueron dibujados (en tamaño DIN A3) formando un mural sobre una pared del centro habilitada para ello. El enlace del vídeo, previamente subido a YouTube, debía ser entregado al docente por correo electrónico.

**Misión:** Diseña un fractal en GeoGebra utilizando la creación de herramientas

**Herramientas:** GeoGebra + SCREENCAST MATIC + YouTube + @

**Producto:** Vídeo del proceso con música y DinA3 con diseño para MURAL

Figura 8. Actividad propuesta a alumnado de 4º ESO del IES Teobaldo Power

#### 4. Talleres

En el encuentro se ofrecieron dos talleres paralelos, que el profesorado asistente tenía que elegir previamente en la fase de inscripción. El primero iba dirigido a las etapas de infantil y primaria, mientras que el segundo estaba más orientado hacia la enseñanza secundaria.

El taller de primaria, “*Actividades para los primeros años: Infantil y Primaria*”, fue impartido por Ricardo Alonso Liarte, miembro del grupo de trabajo “*MatemaTIC infantil*”.

Y en el taller de secundaria repitió Jose Luis Álvarez, coautor, junto a Rafael Losada Liste, de los materiales del Proyecto Gauss. En esta ocasión el taller se denominaba “*¿Qué pasaría si...? Investiga con GeoGebra*”.

##### 4.1. Taller de Infantil-Primaria: “*Actividades para los primeros años: Infantil y Primaria*”

Como ya hemos mencionado en la introducción, desde el equipo de organización del III Encuentro GeoGebra Canarias nos fijamos como uno de los objetivos principales dar relevancia al uso de GeoGebra en la Educación Primaria. Recabando información sobre docentes que estuviesen

desarrollando un trabajo de interés en dicha etapa, nos encontramos con los magníficos materiales que elabora el grupo “*MatemaTICinfantil*” (MatemaTICinfantil, 2015), al que pertenece el ponente del taller, Ricardo Alonso Liarte.

Los recursos elaborados por este grupo se centran fundamentalmente en la etapa de Educación Infantil y en los primeros cursos de Primaria, lo cual consideramos un valor añadido, ya que muestra un novedoso enfoque sobre las posibilidades educativas que nos ofrece esta herramienta. Además de GeoGebra, la Pizarra Digital Interactiva y los dispositivos móviles (tablets) juegan un papel fundamental a la hora de trabajar con estos materiales. En el [blog de su grupo de trabajo](#) (MatemaTICinfantil, 2015) se ofrecen una serie de videos donde se puede observar cómo se desarrolla una sesión de trabajo en el aula.



Figura 9. MatemaTICinfantil

Además (MatemaTICinfantil, 2015) se ofrece una amplia colección de excelentes materiales categorizados temáticamente o por edades.

**Templo de Kukulkán**  
MAY 19 Publicado por [matematicinfantil](#)

NIVEL: 4 y 5 años  
CONTENIDOS MATEMÁTICOS: Simetría. Formas.  
OBJETIVO: Completar el Templo de Kukulkán simétrico repasando sus trazos. Además de colocar cada figura geométrica en el lugar correspondiente.  
MODO DE USO: En esta actividad encontramos la mitad del Templo de Kukulkán (una de las Siete Maravillas del Mundo Moderno), en la que tenemos que “repasar” los trazos que ya hay hechos y automáticamente (gracias a un eje activo) se dibuja su mitad simétrica en el otro lado.  
Para ello hay que partir de los puntos de color naranja, situados en la parte izquierda de la fotografía.  
Una vez realizada la mitad simétrica, se colocan las figuras geométricas en el cuerpo escalonado que corresponde por su tamaño. Pudiendo escribirse además el número que corresponde en cada cuerpo escalonado, de manera ascendente o descendente.  
Para volver a realizar la actividad hay que pinchar sobre el botón superior derecho.  
RESPUESTA AUTOMÁTICA: No

Para acceder a la actividad, pinchar sobre la imagen

**POR TEMAS**

- > Clasificaciones (16)
- > Estadística (6)
- > Formas (37)
- > Medida (11)
- > Números (24)
- > Operaciones (16)
- > Orientación (18)
- > Secuencias temporales (1)
- > Series (8)
- > Simetrías (10)
- > Sin categoría (7)
- > Tiempo (3)

**POR EDADES**

- > 3 años
- > 4 años
- > 5 años
- > 1º Ed Primaria

> Actividades grabadas en video en el aula

> Actividades trilingües

**GEOGEBRABOOKS**

- > LACIUDAD2

**ENTRADAS RECIENTES**

- > Templo de Kukulkán
- > ¿Qué hora es?
- > Formas y colores en el circo
- > Unir puntos
- > Reproduce el dibujo-2

Figura 10. Uno de los muchos recursos que podremos encontrar en el blog



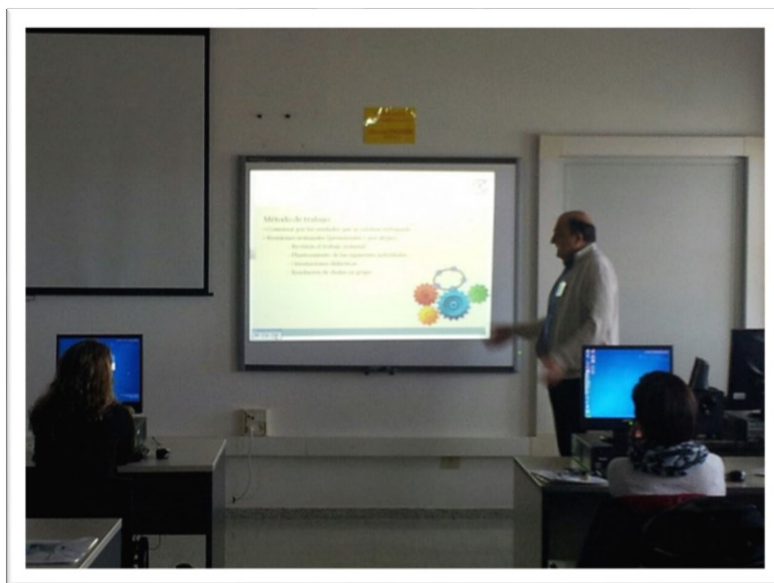
Cada uno de los recursos elaborados contiene una guía didáctica que resulta muy útil al profesorado, indicando los contenidos trabajados, objetivos, el modo de uso de las construcciones que se presentan, la posibilidad que algunas ofrecen de dar respuestas automáticas y, en algunos casos, vídeos donde se ejemplifica su implementación en el aula, además de incluir el acceso a la escena de GeoGebra correspondiente.



**Figura 11.** *Actividad del taller de Primaria*

El taller se desarrolló en dos fases, la primera de carácter expositivo y la segunda con un enfoque eminentemente práctico.

En la primera sesión del taller el ponente hizo un recorrido por una selección de materiales elaborados por el grupo “*MatemáticaTICinfantil*”, exponiendo los objetivos que se pretendían alcanzar en cada uno de ellos, explicando el uso de las construcciones en el aula, indicando aspectos metodológicos, etc.



**Figura 12.** *Desarrollo de la primera sesión del taller de Infantil - Primaria*



En la segunda parte del taller los asistentes pudieron realizar con GeoGebra algunas de las construcciones propuestas por el ponente, utilizando para ello una serie de recursos aportados por el mismo (colección de [imágenes](#) y [documentos](#) en los que se describen detalladamente los pasos a realizar en las distintas actividades propuestas, además de una serie de enlaces que complementan la información ofrecida).



**Figura 13.** Desarrollo de la fase práctica del taller de Infantil - Primaria

En definitiva, con el taller “*Actividades para los primeros años: Infantil y Primaria*” el profesorado asistente ha podido comprobar cómo GeoGebra, usado en este caso conjuntamente con otros recursos como la PDI y las tablets, puede resultar una herramienta innovadora y motivadora, facilitando el desarrollo de diversos procesos cognitivos desde las edades más tempranas.

#### 4.2. Taller de Secundaria: “¿Qué pasaría si...? Investiga con GeoGebra”

José Luis Álvarez García, profesor del IES nº 5 de Avilés, nos propuso en este encuentro un nuevo taller titulado “*¿Qué pasaría si...? Investiga con GeoGebra*”. José Luis es coautor, junto a Rafael Losada Liste, de los materiales creados en el [Proyecto Gauss](#) (2012) del INTEF (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado), dependiente del Ministerio de Educación, Cultura y Deportes. Estos materiales están preparados para ser utilizados directamente en el aula, incluyendo comentarios y orientaciones para el profesorado, así como actividades para ser completadas por los alumnos. En la web de José Luis, “[El Horru de Pin](#)” (Álvarez García, 2015) también es posible encontrar, entre otros recursos, diversos materiales de GeoGebra, clasificados en tres categorías: *TIC para enseñar y aprender*, *TIC para la formación del profesorado* y *Otras cosas*.





Figura 14. Web de José Luis Álvarez García

En *TIC para enseñar y aprender Matemáticas* se ofrecen la mayor parte de materiales y applets didácticos, mientras que en *TIC para la formación del profesorado* existen enlaces a distintos artículos, cursos y presentaciones que José Luis Álvarez ha llevado a cabo a lo largo de su dilatada trayectoria como docente. De reciente creación es un apartado especial dentro de la página, “[Canarias 2015](#)” (Álvarez García, 2015), donde se tiene acceso al conjunto de presentaciones, construcciones y documentos que José Luis preparó con ocasión de este evento.

El taller de secundaria se realizó en cuatro sesiones a lo largo de los dos días del Encuentro GeoGebra Canarias. Durante estas sesiones completamos distintas actividades en las que nos dedicamos a investigar el mundo de los cuadriláteros.

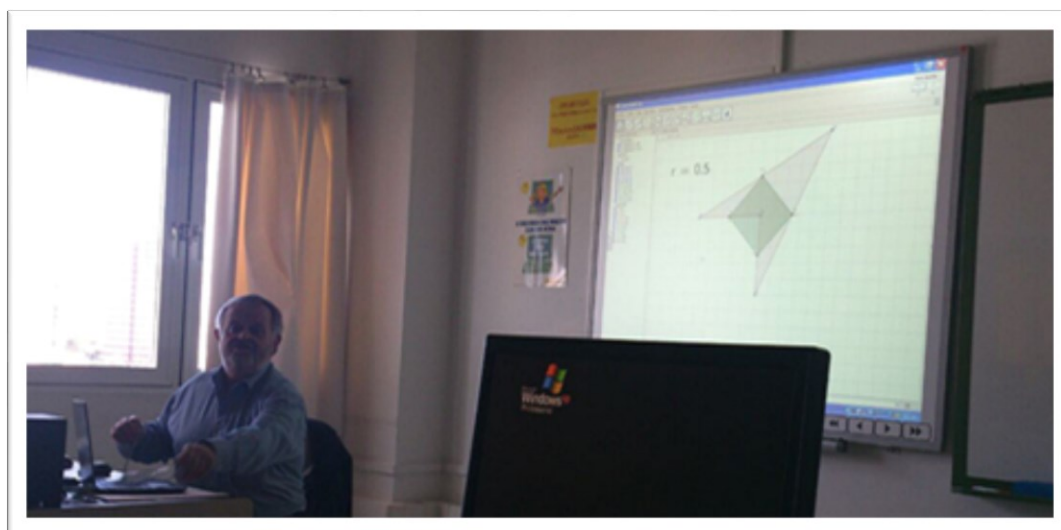


Figura 15. Desarrollo de la fase práctica del taller de secundaria

Fue una forma fantástica de descubrir las propiedades que tienen el [paralelogramo de Varignon](#), el [paralelogramo de Wittenbauer](#) y los [centros asociados a un cuadrilátero](#) (Álvarez García, 2015).

Para finalizar el taller realizamos una búsqueda del [tesoro del rombo](#) (Álvarez García, 2015), donde la aplicación de las propiedades del rombo en una construcción de GeoGebra nos permitía precisar las posibles localizaciones geográficas de un tesoro oculto.

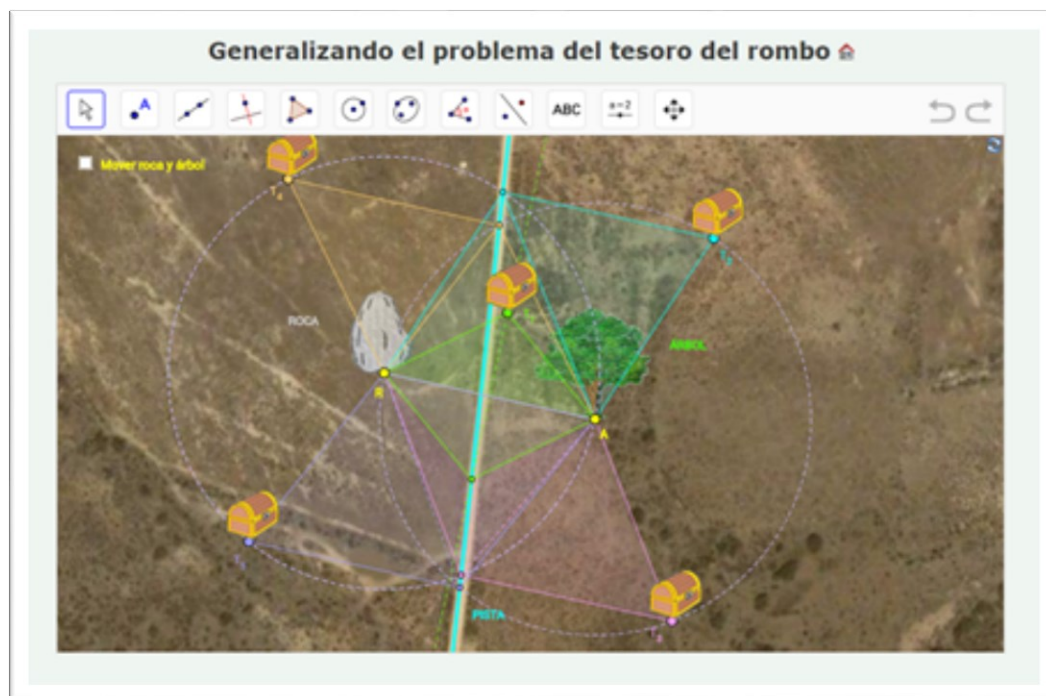


Figura 16. Escena de GeoGebra con el problema del tesoro del rombo

En el taller de secundaria “¿Qué pasaría si...? Investiga con GeoGebra” el profesorado asistente pudo descubrir de una manera muy amena la forma de elaborar y presentar actividades de investigación con GeoGebra, como las mostradas por José Luis sobre los cuadriláteros. Este tipo de recursos, además, permite al alumnado extraer sus propias conclusiones sobre distintos elementos matemáticos, fomentando la imaginación y el disfrute en el desarrollo de procesos de investigación.

## 5. Conclusión

El III Encuentro Geogebra Canarias ha sido una oportunidad para acercar a los docentes de infantil, primaria y secundaria ideas y materiales para usar en el aula. Los docentes de secundaria que ya han asistido a otros encuentros han podido profundizar en el uso de la herramienta y comprobar las actualizaciones que se han realizado en el software y que incorporan interesantes novedades (ventana gráfica 3D, cálculo simbólico, etc...).

Hemos observado en la conferencia inaugural otra forma de plantear el trabajo al alumnado, guiándolo en sus tareas para que ellos mismos saquen sus propias conclusiones. GeoGebra permite dar otro punto de vista a la asignatura de matemáticas, como por ejemplo a la hora de trabajar con figuras geométricas, distinto al que se suele dar habitualmente en los libros de texto.

En la comunicación que presentó Sergio Darías Beautell también hemos visto otra forma de integrar las matemáticas y las nuevas tecnologías: Mezclar música, creación y edición de vídeos y GeoGebra resulta una buena combinación para fomentar una mayor implicación de todos los alumnos





en un proyecto atractivo e integrado. Como se pudo ver en dicha comunicación siempre nos podremos llevar gratas sorpresas con los resultados de un proyecto de estas características.

Los encuentros GeoGebra Canarias siguen siendo un punto de reunión para obtener ideas y actualizarse en el mundo de las TIC y, en particular, en los múltiples usos y posibilidades de GeoGebra. La asistencia de docentes de distintas etapas nos permite tomar contacto con una amplia variedad de recursos y aproximaciones a nuestra materia y a su currículo, dándonos una perspectiva más amplia sobre la educación matemática y sobre cómo transmitirla de la manera más eficaz y formativa posible a nuestros alumnos.

#### Bibliografía

- Álvarez García, J.L. (2015). *El Horru de Pin*. Recuperado el 2 de junio de 2015, de <http://www.pepe.jupenoma.es/>
- Darias Beutell, S. et al. (2015). *Matemáticas: Teobaldo Power*. Recuperado el 2 de junio de 2015, de <http://teobaldopower.org/matematicas/>
- Miguel Díaz, J.I. (2015). *Geometría*. Recuperado el 2 de junio de 2015, de <http://www.telecable.es/personales/jim1/geometria%20primaria.htm>.
- MatemaTICinfantil (2015). *GeoGebra para ver Matemáticas con los más pequeños*. Recuperado el 2 de junio de 2015, de <http://catedu.es/MatemaTICinfantil/?tag=con-video-en-el-aula>
- Proyecto Gauss. (2012). *Proyecto Gauss*. Recuperado el 2 de junio de 2015, de <http://recursostic.educacion.es/gauss/web/>

**Pablo Espina Brito.** Profesor de Matemáticas de Enseñanza Secundaria en IES Bañaderos – Cipriano Acosta. Colaborador del Instituto Geogebra Canarias. Las Palmas, Canarias, España.  
Email: [pebrito@gmail.com](mailto:pebrito@gmail.com)

**Nereida María Santana Almeida.** Profesora de Matemáticas de Enseñanza Secundaria en CEPA Santa Lucía de Tirajana. Colaboradora del Instituto Geogebra Canarias. Las Palmas, Canarias, España.  
Email: [nereida.m.santana@gmail.com](mailto:nereida.m.santana@gmail.com)